

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1922

THÈSE N° 416

POUR

DOCTORAT EN MÉDECINE

DE LA TRANSMISSION

DES

Maladies Contagieuses

PAR LES

Ustensiles de Table

PAR

Louis DARDEL

Né le 2 Juin 1893, à Gisors (Eure)

Ancien Externe des Hôpitaux

Croix de Guerre

Président : M. LÉON BERNARD, Professeur

GISORS

BENARD-BARDEL, Imprimeur

22, Rue Cappeville, 22

1922

312

414

414

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1922

THÈSE

N°

POUR

DOCTORAT EN MÉDECINE

DE LA TRANSMISSION

DES

Maladies Contagieuses

PAR LES

Ustensiles de Table

PAR

Louis DARDEL

Né le 2 Juin 1893, à Gisors (Eure)

Ancien Externe des Hôpitaux

Croix de Guerre

Président : M. LÉON BERNARD, Professeur

GISORS

BENARD-BARDEL, Imprimeur

22, Rue Cappeville, 22

1922



LE DOYEN : M. ROGER.

PROFESSEUR : MM.

Anatomie.	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNÉO.
Physiologie.	Ch. RICHET.
Physique médicale.	André BROCA.
Chimie organique et chimie générale.	DESGREZ.
Bactériologie.	BEZANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	RENON.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique.	LETULLE.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.	POUCHET.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER.
	ACHARD.
Clinique médicale.	WIDAL.
	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	MARFAN.
Hygiène et clinique de la première enfance	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies des enfants	CLAUDE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	JEANSELME.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	P. MARIE.
Clinique des maladies du système nerveux.	TEISSIER
Clinique des maladies contagieuses.	DELBET.
	LEJARS
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique.	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
	BAR.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile	BROCA Auguste.
Clinique thérapeutique	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGEANT.

AGRÉGES EN EXERCICE :

MM.	MM.	MM.	MM.
ABRAMI	DUVOIR	LARDENNOIS	RATHERY
ALGLAVE	FIESSINGER	LE LORIER	REITERER
BASSET	GARNIER	LEMIERRE	RIBIERRE
BAUDOIN	GOUGEROT	LEQUEUX	RICHAUD
BLANCHETIÈRE	GRÉGOIRE	LEREBoullet	ROUSSY
BRANCA	GUËNIOT	LÉRI	ROUVIÈRE
CAMUS	GUILLAIN	LÉVY-SOLAL	SCHWARTZ
CHAMPY	GUILLEMINOT	MATHIEU	TANON
CHEVASSU	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHIRAY	JOYEUX	MOCQUOT	TIFFENEAU
CLERC	LABBÉ (Henri)	MULON	VILLARET
DEBRÉ	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DESMAREST	LANGLOIS	PHILIBERT	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE
LE DOCTEUR A. DARDEL

*Faible hommage de reconnaissance
pour tout ce que je lui dois.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉON BERNARD.

PROFESSEUR D'HYGIÈNE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR COUVELAIRE
PROFESSEUR DE CLINIQUE OBSTÉTRICALE

MONSIEUR LE DOCTEUR DUJARIER
CHIRURGIEN DES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR MATHIEU
PROFESSEUR AGRÉGÉ
CHIRURGIEN DES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR DE MASSARY
MÉDECIN DES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR Jules RENAULT
MÉDECIN DES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR ENRIQUEZ
MÉDECIN DES HOPITAUX

Qu'il nous soit permis avant de commencer l'exposé de ce travail d'adresser au Docteur Henri Dejust l'expression de notre gratitude affectueuse. Lié d'amitié avec lui pendant la dernière année de la guerre, nous avons eu la chance de pouvoir conserver cette amitié si précieuse. C'est à lui que nous devons d'avoir entrepris ce travail, c'est à ses conseils et à son appui que nous devons de l'avoir mené à bien.

Monsieur le Professeur Léon Bernard a bien voulu mettre son laboratoire à notre disposition et nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de nos remerciements et de notre respectueuse reconnaissance.

Introduction

La transmission des maladies contagieuses par contact indirect est un fait certain et admis par tous. Les objets que nous touchons avec nos mains et que d'autres individus ont auparavant touchés avec les leurs sont fréquemment souillés de germes pathogènes. Le nombre des maladies virus salivaire — celles que les pays de langue anglaise appellent « Sputum-borne diseases » — est considérable, et il n'est pas besoin de regarder longtemps autour de soi pour constater qu'un grand nombre de nos semblables ont conservé, de leur enfance, l'habitude de porter la main à la bouche, à tout propos, pour rire, tousser, éternuer, ou même sans raison. Les mains sont donc presque toujours souillées par les germes qui se trouvent dans la bouche, ou, plus exactement, dans la cavité bucco-naso-pharyngienne. Ainsi nous devons considérer comme dangereux tout individu hébergeant des germes pathogènes dans son naso-pharynx, c'est-à-dire, non seulement les malades, mais les convalescents de maladies à virus salivaire et les porteurs de germes que l'on découvre d'autant plus nombreux qu'on les recherche davantage.

Les mains, quoique les plus importants, ne sont pas les seuls convoyeurs de contagion.

Dans les hôtels, on trouve, parmi le personnel, un grand nombre de tuberculeux ouverts, donc contagieux, qui, généreusement, en toussant, distribuent des bacilles dans chaque chambre, sans oublier la literie et les objets de toilette. Cela, ils le font inconsciemment, et, pour rien au monde, ne consentiraient à quitter une place qui

leur assure, avec un travail peu pénible un logement bien chauffé pour l'hiver. Nous touchons là au côté social de la tuberculose, et ne pouvons insister sans sortir de notre sujet.

Qui de nous n'a vu dans bien des familles, dans la sienne propre peut-être, une mère de famille, une nourrice, craignant de brûler le bébé qu'elle faisait têter ou manger, sucer la tétine du biberon ou goûter le potage de l'enfant avec la cuiller de celui-ci et les lui présentant ensuite sans se douter du danger qu'elle pouvait faire courir à l'enfant et persuadée qu'il était bien d'agir ainsi.

Les serviettes de toilette, les éponges, peuvent aussi servir d'intermédiaire; on a cité des cas d'inoculation de nodules lupiques de l'aile du nez par le mouchoir d'un tuberculeux crachant (surtout de mère à enfant) et certains auteurs prétendent que cette étiologie du lupus serait très fréquente. (1)

La brosse à dents qui est pour un grand nombre de nos contemporains un objet de première nécessité est encore, pour un plus grand nombre d'individus, peut-être, un objet de luxe dont on ne se sert que le dimanche et il n'est pas rare de trouver, dans une famille, une unique brosse à dents qui, les jours de fête, passe de bouche en bouche. C'est là le signe d'une toilette plus soignée, presque raffinée, mais certainement un usage déplorable au point de vue hygiénique.

Et les sucettes ! De combien de méfaits ne sont-elles pas responsables ! Nous savons que le Professeur Pinard dont la sollicitude éclairée est sans cesse à l'affut de tout ce qui peut améliorer le sort des tout petits s'est chargé de faire voter une loi interdisant leur vente au même titre que celles des tétines à tube.

Quant aux ustensiles de table (cuillers, fourchettes et verres surtout, directement souillés par la salive), ils ont été depuis longtemps reconnus capable de transmettre les maladies contagieuses. En 1890, Grancher (1) préconisait

(1) NEWMANN NERLD et DUNKLEY. — The Lancet 1909.

(1) GRANCHER. — *Essai d'Antisepsie Médicale*, 1890.

l'ébouillantage des couverts de table des diphtériques et faisait, dans son service, recueillir ces couverts dans un panier métallique que l'on plongeait ensuite dans une marmite d'eau bouillante.

L'instruction du 22 Mai 1902 sur l'Hygiène des navires armés et des équipages de la flotte, prescrit le nettoyage de la vaisselle à l'eau bouillante.

Enfin, tout récemment, par le décret du 10 août 1920, le Ministre de l'Hygiène, de l'Assistance et de la Prévoyance Sociale, prescrit par l'article 11 de ce décret que :

« Tout Sanatorium doit être muni d'un dispositif pour le nettoyage de la vaisselle des malades à l'eau bouillante. »

Nous devons maintenant étudier les travaux publiés sur cette question, confronter les opinions et les résultats des expériences des différents auteurs avec les résultats de nos propres expériences voir quelles sont, à notre avis les conclusions que l'on peut en tirer.

Documents Bibliographiques

Les constatations et les expériences faites par les auteurs peuvent être rangées sous trois rubriques :

I. — Constatation de la présence des germes pathogènes à la surface des ustensiles de table.

II. — Résistance de ces germes aux divers procédés de nettoyage.

III. — Rôle des ustensiles de table dans la propagation des affections contagieuses.

I. PRÉSENCE DES GERMES PATHOGÈNES SUR LES USTENSILES DE TABLE

Toutes les publications que nous avons pu retrouver ont trait à la mise en évidence des micro-organismes (généralement bacilles tuberculeux) sur des ustensiles de table expérimentalement souillés, soit par des cultures, soit par des crachats ou de la salive de tuberculeux porteurs de germes.

Von Esmarch (1) envisage d'abord la possibilité de transmission de la diphtérie par les cuillers, non seulement d'enfant malade à enfant sain, mais d'enfant porteur de germes à enfant sain. Il constate que du bacille diphtérique mélangé à de la salive et conservé en milieu humide est encore vivant après quatre jours. Si on souille un verre avec ce mélange et qu'on le laisse sécher, le bord du

(1) VON ESMARCH. — *Hygiene Rundschau*, 15 janvier 1904.

verre est encore virulent le quinzième jour. De la même façon, du *Prodigosus* déposé sur le bord d'un verre cultivait encore après trois mois.

Les conditions dans lesquelles Von Esmarch s'était placé pour cette expérience étaient assez différentes des conditions qui se présentent dans la pratique, la souillure expérimentale d'un objet par une culture bactérienne est plus abondante que ne l'est celle qui peut résulter de l'usage de cet objet par un porteur de germes.

Par contre, les auteurs dont nous allons résumer les travaux ont recherché la présence des germes sur des objets simplement utilisés en vue de leur emploi normal par des porteurs de germes.

En 1905, Roepke et Huhs étudient le transport des germes par le calice de communion. On sait que, dans l'église réformée, les fidèles, pour communier, boivent successivement à un même calice. Même *a priori*, le danger de contamination réciproque semble très grand. Roepke et Huhs, pour le préciser, ont eu recours au protocole expérimental suivant:

Le calice était stérilisé, rempli de vin rouge stérilisé, les expérimentateurs y buvaient, puis le passaient, comme à la communion, à des tuberculeux ouverts qui y buvaient à leur tour. Avec un petit tampon de gaze stérile, on essuyait les traces déposées par les lèvres et le vin, à l'endroit où les sujets avaient bu. Le tampon était ensuite inoculé à un cobaye qu'on avait pris soin, auparavant, d'éprouver à la tuberculine. Des essais furent également pratiqués après l'essuyage réglementaire des bords du verre prescrit par le Conseil impérial d'hygiène.

Cinq expériences furent faites, portant au total sur onze cobayes, neuf moururent de tuberculose. Un des cobayes indemnes avait été inoculé avec quelques gouttes du vin qui restait dans le fond du verre après que tous les sujets eurent bu.

Cette série d'expériences démontre la présence constante

(1) ROEPKE et HUHS. — *D. M. W.*, 1905.

du bacille tuberculeux sur les bords d'un verre auquel ont bu des tuberculeux ouverts; elle démontre en même temps qu le simple essuyage des parois avec un linge sec est inefficace.

L'année suivante, Huhs (1) mit en évidence des bacilles tuberculeux à la surface d'une fourchette et d'une tasse utilisée par un phtisique. Pour ce faire, il essuyait les dents de la fourchette ou les bords de la tasse avec un tampon de gaze stérile et l'inclusait dans le péritoine ou le fléchisseur de la cuisse d'un cobaye. Les deux cobayes contractèrent une tuberculose généralisée.

Quoiqu'il sorte de notre sujet par la nature de l'objet contaminé, il est intéressant de rappeler ici le travail de Maljean (2) sur la transmissibilité de la tuberculose par l'embouchure des instruments de musique. Le mécanisme de contamination est assez voisin de celui qui nous occupe et la salive est, pour les deux, le liquide infectant. Les expériences de Maljean ont porté sur une trompette qui avait servi plusieurs mois auparavant à un phtisique, l'intérieur de la trompette fut rincé avec 300 grammes d'eau. Débarrassés par sédimentation de vingt-quatre heures de grosses particules en suspension, 2 centimètres cubes de liquide sont inoculés à un cobaye qui contracta la tuberculose. A partir d'un tubercule splénique de cet animal, Maljean fit une série de passages de cobaye à cobaye, toujours positifs.

Au cours d'un important travail sur lequel nous reviendrons, Lynch et Cumming (3) annoncent avoir isolé 12 millions de germes d'une cuillère ayant servi à un porteur de streptocoques.

Comme on le voit, non sans quelque étonnement vu l'importance de la question, peu de recherches précises ont été publiées sur la flore bactérienne des ustensiles de table. A celles que nous avons citées, il faut joindre celles

(1) HUHS. — *Zeitschrift für Hyg.*, 1906, p. 171.

(2) MALJEAN. — *Archives de méd. et de pharm. mil.*, 1890, page 198.

(3) LYNCH et CUMMING. — *Am. J. of P. H.*, 4 Janvier 1919

qui ont trait à l'eau de lavage de ces ustensiles.

Lynch et Cumming fournissent d'intéressants renseignements sur ce sujet; ils étudient, ainsi que nous le verront plus tard, l'influence néfaste que présente pour une collectivité (en l'espèce, des troupes stationnant dans les camps) le lavage individuel des ustensiles de table dans un récipient commun, et ce, d'autant plus que la quantité d'eau est plus faible et le nombre d'individus plus grand (18 litres d'eau pour 250 hommes dans un cas (1)). La teneur en bactéries de cette eau de vaisselle varie de 2.000 à 157.000 par centimètre cube, avec une moyenne de 40.000.

Les mêmes auteurs ont étudié 54 spécimens d'eau de vaisselle provenant de 10 restaurants différents: ils y ont trouvé en moyenne 4 millions de bactéries par centimètre cube. Ils font remarquer fort judicieusement que l'eau de vaisselle d'un restaurant est beaucoup plus riche en germes qu'une eau de lessive et que personne ne voudrait laver son couvert dans une eau de lessive.

Telles sont les seules données un peu précises que nous ayons pu recueillir.

Leur application à l'hygiène est assez délicate. Les expériences de Von Esmarch, Roepke et Huhs, montrent qu'un cobaye devient tuberculeux si on lui *inocule* un tampon qui a essuyé un objet souillé par un ou plusieurs tuberculeux. Mais est-il légitime d'en inférer sans autre preuve qu'un homme utilisant ces mêmes objets pourrait être contaminé, la réceptivité péritonéale du cobaye étant vraisemblablement plus grande que la réceptivité digestive de l'homme. On doit, en tous cas, considérer cette voie de contamination comme plausible, probable même et prendre les mesures nécessaires pour s'en préserver.

Quant aux expériences des auteurs américains, elles montrent que le lavage des assiettes et couverts dans une quantité d'eau insuffisante est une pratique répugnante, ce que chacun sait, quoique la routine, la paresse et

(1) LYNCH et CUMMING. — *Military Surgeon*, décembre 1918.

parfois les contingences en maintiennent encore actuellement l'emploi.

II. RÉSISTANCE DES GERMES AUX DIVERS PROCÉDÉS DE NETTOYAGE

Les procédés de nettoyage étudiés par les auteurs utilisent des actions mécaniques, physiques et chimiques, soit isolément, soit simultanément.

A. *Action mécanique.* — Von Esmarch (1) voulut déterminer quel était l'effet des méthodes usuelles de lavage à l'eau chaude. Infectant des verres avec du *Prodigiosus*, il constate qu'après lavage mécanique, il ne restait presque plus de bacilles, mais si les verres étaient lavés à la main, au torchon ou à la brosse, on retrouvait sur le verre d'innombrables bacilles, et l'auteur ajoute : « Je lavais si énergiquement qu'une fois même le verre s'est cassé dans mes mains. » Il fit de nombreuses expériences suivies d'ensemencement sur gélatine.

Malheureusement, Von Esmarch ne nous renseigne pas sur ce qu'il appelle lavage mécanique; il est probable qu'il s'agit d'une de ces machines dont nous parlerons plus loin; d'autre part, il ne fournit pas de renseignements suffisants sur son protocole expérimental pour qu'on puisse interpréter les résultats.

Roepke et Huhs essayèrent, au moyen d'un linge stérile, le bord d'un vase souillé par le contact successif des lèvres de cinq tuberculeux au troisième degré; ensuite ils frottèrent avec un tampon de gaze stérile ce même bord, et par l'inoculation abdominale du tampon des cobayes en expériences contractèrent la tuberculose. Les auteurs concluent qu'un semblable essuyage ne peut enlever les germes pathogènes, mais risque fort de les étaler.

Huhs rapporte que Schafer de Munich a montré, dans un travail dont il ne donne pas la référence, que le rinçage

(1) *Loc. cit.*

soigneux d'un verre ne le débarrasse pas des bacilles tuberculeux déposés sur la surface.

B. *Action physique.* — C'est celle de l'eau chaude qui a été étudiée. Von Esmarch (1) dit que pour stériliser un verre souillé avec du *Prodigious*, il faut au moins cinq minutes de séjour dans l'eau à 50° et dix minutes à cette même température pour détruire le streptocoque et le bacille diphtérique. Quant à la résistance du bacille tuberculeux, cet auteur l'étudie de la façon suivante : deux fourchettes furent souillées par étalement d'une couche mince de crachats tuberculeux qu'il laissa sécher ; les fourchettes furent immergées cinq minutes dans de l'eau à 50° et essuyées avec un linge stérile. Il fut facile, dit von Esmarch, de constater, par examen direct, que les deux fourchettes présentaient encore du bacille de Koch, l'inoculation au cobaye montra que ces bacilles étaient encore virulents. L'inoculation était pratiquée directement avec une dent de la fourchette. Le même auteur dit que l'eau à l'ébullition tuait sûrement les germes en une minute, mais il n'expérimentait pas avec le bacille tuberculeux.

Huhs (2) a voulu déterminer le temps d'ébullition nécessaire pour tuer les germes sur des fourchettes souillées avec des crachats tuberculeux : il constate qu'après l'ébullition l'inoculation péritonale d'une dent de la fourchette ne contamine plus le cobaye.

Comme on le voit, peu nombreuses sont les expériences faites pour déterminer la température à partir de laquelle les ustensiles de table sont stérilisés par l'eau chaude. Ceci s'explique, car dans la pratique on se sert, pour le lavage de la vaisselle, non point de l'eau chaude pure, mais l'eau chaude additionnée de carbonate de soude.

C. *Agents chimiques.* — Beck (3) a recherché un

(1) *Loc. cit.*

(2) *Loc. cit.*

(3) BECK. — *Central Be fur Bakt*, 7 août 1906.

liquide qui permette d'opérer à froid, et sans les détériorer, la désinfection des ustensiles de table.

Il essaya: formaldéhyde, crésol, lysol, phénol, alun, sulfate de cuivre, borax, permanganate de potasse, eau oxygénée, acide acétique et alcool à 60°.

Il opérait sur le staphylocoque et le bacille tuberculeux: c'est l'alcool à 60° qui lui a donné le meilleur résultat, après un contact d'une demi-heure; après un quart d'heure les staphylocoques sont tués, mais non les bacilles tuberculeux. Inutile de faire remarquer que le prix de l'alcool prohibe l'application de ce procédé.

Les autres auteurs ont étudié l'action de solutions alcalines de concentration variable agissant à chaud.

Von Esmarch (1) annonce avoir obtenu les résultats suivants:

Une solution de carbonate de soude à la température de 50 tue sûrement les germes en une minute. Remarquons que cet auteur n'a pas expérimenté avec le bacille tuberculeux. C'est au contraire sur ces microbes qu'ont porté les recherches de Huhs (2); il n'a pas réussi à les tuer en dix minutes dans une solution de carbonate de soude à 2 p. 100 maintenue à 50°.

Pour étudier si la désinfection pouvait s'obtenir, grâce à l'action simultanée du lavage mécanique et la solution alcaline chaude, il fit l'expérience suivante:

Il frottait avec une anse de platine chargée de crachats bacillifères la partie supérieure de la paroi externe d'un verre à boire ordinaire et le laissait sécher. Il le donnait ensuite à une infirmière qui lui faisait subir un lavage à fond, le frottant avec la main pendant dix minutes dans une solution de carbonate de soude et le rinçait à l'eau claire, puis l'essuyait fortement avec un linge stérile. Il frottait enfin la partie supérieure de ce verre avec un tampon stérile, qui était ensuite inclus dans le péritoine d'un cobaye. L'animal contractait la tuberculose. La même

(1) *Loc cit.*

(2) *Loc cit.*

expérience répétée avec une fourchette souillée par du crachat tuberculeux donna un résultat identique, même en utilisant une solution de carbonate de soude à 4 p. 100 et à 50°.

A l'appui de son opinion, Huhs invoque un mémoire de Plugge (sans en fournir d'ailleurs la référence bibliographique). Cet auteur s'appuyant sur des expériences antérieures de Simons affirme que la solution de carbonate de soude à 2 p. 100 et à 50° ne tue pas le bacille diphtérique en cinq minutes, ni le staphylocoque en trente minutes.

On voit qu'il y a contradiction avec les résultats annoncés par Von Esmarch qui dit que le bacille diphtérique est tué en une minute dans ces conditions.

Huhs termine son étude en prônant l'emploi d'une solution de savon noir portée à 60°, sans indiquer la concentration de cette solution.

Action du savon. — L'action désinfectante du savon a été étudiée non pas à propos des ustensiles de table, mais particulièrement à l'occasion des plaies de guerre. Bonjean lui a consacré un mémoire précis et documenté.

Il a étudié, (1) suivant la technique de Ratinsky, l'action des pansements et des irrigations à l'eau savonneuse sur les plaies de guerre anfractueuses et souillées, et a été amené à constater que le savon était un excellent agent de désinfection. Bonjean a alors cherché à déterminer le pouvoir antiseptique du savon vis-à-vis des divers microbes et il a constaté que ce pouvoir était négligeable ou même nul. Les bacilles typhiques et paratyphiques, mis au contact d'une solution à 2,5 p. 100 de savon de Marseille, de bonne qualité, étaient encore vivants après quarante-huit heures; les staphylocoques n'étaient pas tués au bout de six jours, et même le bacille pyocyanique s'y comportait comme dans un milieu de culture. Il a été conduit, après d'autres recherches, à admettre que l'action favorable de

(1) BONJEAN. — *Revue d'hygiène*, février 1917.

ces solutions de savon était due au pouvoir détersif considérable dont elles jouissent.

Lavage mécanique. — Tous les auteurs sont d'accord pour conseiller l'emploi des appareils de lavage mécanique. Nous avons vu fonctionner de ces machines et nous devons dire que nous avons admiré la rapidité et la perfection avec laquelle elles travaillent. Ces machines sont en général construites sur le dispositif suivant:

Dans un premier cylindre à double paroi contenant une solution chaude de carbonate de soude et de savon noir, on plonge un panier métallique dans lequel ont été déposés les objets à laver: un moteur électrique actionne une hélice placée au fond du cylindre qui projette violemment, entre les deux parois, cette solution qui, par des orifices ménagés à la partie supérieure, retombe en tourbillonnant sur la vaisselle et la lave en un temps de une minute environ. Un palan permet de saisir le panier métallique et de le plonger dans un deuxième cylindre, cylindre rinceur qui contient de l'eau courante maintenue à l'ébullition par un système de réchauffage approprié. Ce procédé de lavage est très rapide, nécessite une main-d'œuvre restreinte et supprime l'essuyage de la vaisselle. Celle-ci en effet, étant portée à 100°, sèche spontanément et presque instantanément dès qu'elle se trouve retirée de l'eau. Ces machines sont très employées aux Etats-Unis, non seulement dans les communautés importantes, mais encore dans les familles.

Depuis longtemps, à l'hôpital Pasteur, les ustensiles de table sont stérilisés en même temps que lavés par l'action successive d'une solution de carbonate de soude et d'eau bouillante. Une simple chaudière chauffée par un courant de vapeur assure ce service.

III. ROLE DES USTENSILES DE TABLE DANS LA PROPAGATION DES MALADIES CONTAGIEUSES

Plusieurs auteurs ont signalé que, par suite des

conditions défectueuses de leur lavage, les ustensiles de table pouvaient jouer un rôle important dans la dissémination des maladies contagieuses.

M. le D^r Brocquet, (1) rappelant les travaux de Lynch et Cumming dont nous parlons ci-dessous, émit un vœu tendant à l'étude de cette question. Une discussion fut amorcée dans la suite.

Et tout récemment M. le D^r Briau (2) posait le problème du lavage de la verrerie dans les cafés, brasseries et débits de boissons.

Mais le danger présenté par les ustensiles de table souillés ne pouvait être démontré que par une expérience directe: il ne suffisait pas de montrer que des ustensiles largement souillés pouvaient provoquer une tuberculose au cobaye par inoculation péritonale. A de semblables expériences, on peut toujours, avec raison, objecter que les conditions sont différentes de celles de la pratique. Lynch et Cumming (3) ont réussi à mettre en évidence l'influence d'un certain mode de lavage des ustensiles de table dans la propagation d'une épidémie de grippe.

Les premières observations ont porté sur 1.090 soldats américains vivant dans un camp (camp Q. M. C.) 689 d'entre eux avaient leur vaisselle lavée « comme dans les familles » disent les auteurs sans préciser, c'est-à-dire, pensons-nous, lavée à la cuisine par un personnel spécial; 401 mangeaient à la gamelle lavée « par la vieille méthode » (chaque soldat, à tour de rôle, lavant ses ustensiles de table dans un bac commun). Alors que les soldats du premier groupe (lavage collectif) présentaient seulement une morbidité de 95 p. 1000, ceux du second groupe (lavage individuel) en offraient une de 476: donc

(1) BROCQUET. — *Revue d'hyg. et de pol. san.*, septembre-octobre 1920 et janvier 1921.

(2) E. BRIAU. — *Revue d'Hyg. et de Pol. san.*, janvier 1922.

(3) LYNCH et CUMMING. — *Military Surgeon*, décembre 1918. *Am. Journal of. Public Health*, janvier 1919; *Am. Journ. of P. H.*, juin 1919.

CUMMING. — *Am. Journ. of. P. H.*, novembre 1919; *Military Surgeon*, février 1920; *Am. Journ. of P. H.*, juillet 1920.

presque cinq fois plus forte. Les auteurs affirment que toutes les autres conditions : logement, travail, fatigue, nourriture étaient semblables dans les deux groupes.

La préservation, disent les auteurs, était due au mode de lavage : aussi dans les statistiques suivantes nommeront-ils « groupe protégé » celui dans lequel le lavage des ustensiles de table est effectué à la cuisine par un personnel spécial ; le groupe non protégé est celui dans lequel chaque soldat lave lui-même « à la plonge » ses ustensiles dans un bac commun.

Dans le camp « Attending Surgeon Unit », la morbidité par grippe fut de 3,33 p. 1000 dans le groupe protégé et de 8,88 p. 1000 dans l'autre.

Camp Morrisson : morbidité de 147 p. 1000 dans le groupe protégé et de 145 p. 1000 dans l'autre.

Les données numériques se résument ainsi pour l'ensemble des groupes étudiés :

Morbidité de 41,1 p. 1000 environ dans le groupe protégé et de 207 p. 1000 dans l'autre groupe, soit environ cinq fois plus.

Ces constatations engagent les auteurs à étendre leurs investigations et les résultats qu'ils rapportent concordent tout à fait avec les premiers :

Camp Stuart :

Pour 977 hommes dont la vaisselle est lavée à l'eau bouillante, morbidité de grippe...	46 p. 1000
Pour 180 hommes dont la vaisselle est lavée au bac commun	298 p. 1000

Cam Lee (chiffres de morbidité quotidienne maxima) :

Pour 5.000 officiers dont la vaisselle est lavée à l'eau bouillante, inférieur à.....	10 p. 1000
Pour 16.364 hommes qui lavent leurs ustensiles individuellement au bac commun	87 p. 1000

Le premier groupe vivait rassemblé dans des salles de cours alors que les hommes du second vivaient au grand air ; le contagement direct, par voie aérienne, disent les auteurs s'est donc montré moins redoutable que le contagement indirect, par les ustensiles de table.

Lee Hall Balloon School :

333 hommes, lavage des ustensiles à l'eau bouillante, morbidité de	304 p. 1000
1.683 hommes, lavage individuel au bac commun	202 p. 1000

Ce résultat, qui semble discordant, est fort intéressant, car les auteurs signalent qu'un cuisinier et trois aides furent atteints de grippe avant l'explosion de l'épidémie dont ils devinrent ainsi l'origine en contaminant les aliments et les ustensiles qu'ils lavaient.

Forteresse Monroe et Camp Langley :

Les ustensiles de table des 14.000 hommes de la forteresse Monroe étaient lavés à l'eau bouillante.

Les 823 hommes du camp Langley les lavaient individuellement dans un bac commun.

Les autres conditions de vie étaient semblables :

Morbidité quotidienne maxima.....	6 p. 1000 à Monroe.
— — —	83 p. 1000 à Langley.

Les observations portant sur d'autres groupes donnent des résultats analogues.

Réunissant leurs deux séries d'observations Lynch et Cumming calculent que la morbidité moyenne a été de :

Pour un total de 33.453 hommes des groupes « protégés »	51 p. 1000
Pour un total de 32.624 hommes utilisant la « vieille méthode »	252 p. 1000

c'est-à-dire le lavage dans un bac commun.

Lors d'une épidémie de pneumonie qui a sévi sur environ 7.000 travailleurs noirs du camp Alexandre, des constatations analogues furent faites :

Dans le groupe de 2.600 hommes dont les ustensiles de table étaient lavés à l'eau bouillante, il y eut seulement 10 morts par pneumonie; dans l'autre groupe, à peu près aussi nombreux, où chaque homme lavait lui-même sa vaisselle dans un bac commun, il y eut 39 morts par pneumonie.

Cette influence du mode de lavage des ustensiles de table s'étend à bien d'autres affections. Cumming a étudié à ce point de vue deux groupes de soldats, l'un de 3.115

hommes, l'autre de 2.856 hommes dont le genre de vie était identique. Le premier groupe était « protégé », le second ne l'était pas.

	GROUPE PROTÉGÉ		GROUPE NON PROTÉGÉ	
Méningite	1		28	
Diphthérie	1		2	
Oreillons	1	Soit une	8	Soit une
Rougeole	1	morbidity totale	17	morbidity totale
Grippe	1	de 15 p. 1000	4	de 85 p. 1000
Pneumonie	1		8	

Dans le groupe protégé le lavage était fait à la machine, mais pas toujours à l'eau bouillante, mais, dans le second groupe, lavage individuel en bac commun.

Ces résultats tirent une valeur considérable du grand nombre d'individus sur lesquels ils ont été établis, en même temps que de la diversité des groupements sur lesquels a porté l'observation. Cette influence du lavage étant démontrée à Lynch et Cumming, par quel mécanisme l'expliquent-ils ?

Ils incriminent spécialement les mains comme agent de contamination de l'eau de vaisselle lors du lavage. La main, font remarquer ces auteurs, est bien plus exposée à être souillée par les microbes salivaires, ceux du nez et du pharynx, que par ceux des matières fécales, et on connaît cependant le rôle joué par les mains des porteurs de germes typhiques dans la transmission de la fièvre typhoïde. Il est aisé de comprendre comment la main peut contaminer l'eau de vaisselle dans laquelle elle plonge lors du lavage des ustensiles. Cette contamination sera d'autant plus grande que la quantité d'eau sera plus faible et plus considérable le nombre de ceux qui l'utilisent.

Pour ces auteurs, le cycle de contamination le plus habituel pour les affections à germes salivaires (sputum-borne diseases) est le suivant:

Bouche du sujet contaminant, ses mains;

Objets intermédiaires;

Mains du sujet contaminant, sa bouche.

Cumming le démontre par les expériences suivantes :

A. Il badigeonna la gorge de cinq individus (donneurs) avec une émulsion de culture de *Prodigiosus*, leur fit prendre un repas, laver leurs ustensiles de table dans 4 l. 1/2 d'eau chaude. Cinq autres sujets (receveurs) vinrent à leur tour laver leurs ustensiles dans cette eau. Ceci fut répété à six repas différents.

B. Dans une seconde expérience les « donneurs » se gargarisaient dans une émulsion de *Prodigiosus* qu'ils crachaient ensuite sur leurs mains; le reste de l'expérience fut semblable.

Il fut possible, dans la suite, de mettre en évidence le *Prodigiosus* dans l'eau de vaisselle, sur les mains, sur les ustensiles de table et dans la bouche des receveurs, et ceci avec une fréquence variable qui a atteint 83 p. 100 dans la seconde expérience pour les ustensiles de table des receveurs. Le mécanisme de contamination par l'eau de vaisselle paraît ainsi nettement établi, tout au moins pour les cas envisagés par Lnych et Cumming .

Les deux auteurs, nous l'avons vu, refusent un pouvoir appréciable de contamination aux gouttelettes salivaires, parce que celles-ci tombent très rapidement après leur émission. Cumming a fait trois essais de vaporisation de milieux bactériens; malheureusement il n'en donne pas le protocole expérimental. Il a constaté, dit-il, que, sur une distance de 60 centimètres, après 1 minute, 78 p. 100 des germes étaient tombés; après 3 minutes, 84 p. 100, et après 11 minutes, 100 p. 100.

En pareille matière, où les méthodes pondérales ne sont pas applicables, on voit mal comment cet auteur a pu constater que la totalité des germes étaient tombée. D'autre part, il ne donne aucun renseignement sur le procédé de pulvérisation utilisé, et la taille des gouttelettes qu'il fournissait ce qui est d'une importance capitale pour la durée de suspension des gouttelettes. Ce serait sortir de notre sujet que d'entrer dans la discussion de ces résultats, mais il faut rappeler qu'ils sont tout à fait contredits par les travaux de Trillat.

Dès 1913, Trillat a montré que les microbes en suspension dans l'air, jouaient le rôle de noyaux de condensation d'humidité, et pouvaient former des gouttelettes microbiennes dont ils occupaient le centre. Il a étudié la formation de ces gouttelettes, leur vitesse de chute, leurs modes de transport et leurs dimensions. Il a démontré le rôle considérable qu'elles peuvent jouer dans la propagation à distance des affections microbiennes. Il nous est impossible de rapporter ici toutes les expériences très précises que Trillat a publiées sur ce sujet. Rappelons seulement celle au cours de laquelle il a réussi à contaminer des souris par des gouttelettes porteuses de *B. typhiques* émises par vaporisation à 30 mètres de l'animal. (1)

Lynch et Cumming semblent avoir ignoré les travaux de Trillat.

(1) *Académie de Médecine*, 16 février 1915.

Expériences Personnelles

Travail du Laboratoire d'Hygiène de la Faculté de Médecine, Professeur Léon Bernard, et du laboratoire de l'Inspection Générale du Ministère de l'Hygiène.

Nous avons étudié les conditions dans lesquelles un objet de verre, souillé par des bactéries, pouvait en être débarrassé soit par l'action d'un courant d'eau, soit par cette action accompagnée d'un frottement, soit par l'action d'une solution de savon; ces différents modes de lavage étant ou non suivis d'un essuyage au moyen d'un linge.

PERSISTANCE D'UN GERME A L'INTÉRIEUR D'UN TUBE PARCOURU PAR UN COURANT D'EAU

Cette série d'expériences avait pour but de déterminer l'action d'un courant d'eau sur une paroi souillée par des germes bactériens, cette action s'exerçant dans des conditions mesurables, et indépendamment de tout autre.

Nous avons utilisé le dispositif expérimental suivant :

Un tube de verre de 35 centimètres de longueur et de 3,5 millimètres de diamètre intérieur est effilé en pipette à son extrémité inférieure. Par aspiration d'une culture bactérienne, on peut souiller sa paroi intérieure.

Des cercles distants de 20 millimètres sont profondément tracés à la lime ou au couteau à verre, perpendiculairement à l'axe du tube. On limite ainsi six segments qui peuvent être successivement détachés par simple application d'une goutte de verre fondu sur le trait de lime.

Ce tube-pipette est engagé dans un tube de verre plus large (2 centimètres de diamètre) et moins long (18 centimètres), le tube extérieur a pour rôle de protéger le tube-pipette intérieur contre les contaminations accidentelles en cours de manipulations.

Le tube-pipette est maintenu dans l'axe du tube extérieur au moyen de deux tampons de coton bien tassés qu'il traverse à frottement dur.

Marche d'une expérience. — On stérilise le tube-pipette et son enveloppe. On aspire dans le tube-pipette la culture microbienne jusqu'au niveau du cercle supérieur, puis on la laisse s'écouler librement.

On relie ensuite l'orifice supérieur du tube-pipette à un tube de caoutchouc amenant un courant d'eau stérile sous pression constante (80 centimètres dans nos expériences). Un système de pinces permet de régler et d'interrompre à volonté le débit.

On coupe alors le segment inférieur effilé du tube-pipette avec une goutte de verre fondu. On amène l'orifice du tube ainsi sectionné sur le plan de l'orifice du tube-enveloppe. Le tube-pipette reste ainsi entièrement protégé pendant toute la durée de l'expérience contre les contaminations accidentelles. On établit alors le courant d'eau. On l'interrompt après cinq minutes. Sans défaire les connexions, on fait progresser le tube-pipette dans son enveloppe d'une longueur de 20 millimètres. De la sorte, on peut sectionner aisément le premier segment. On le reçoit dans un vase stérile et on le porte dans un milieu de culture approprié.

On rétablit alors le courant d'eau, et après un nouvel intervalle (cinq minutes par exemple) on sépare un nouveau segment. Celui-ci aura subi un lavage de dix minutes, etc. Ce dispositif permet d'opérer dans des conditions toujours identiques, très exactement mesurables, et de ne faire varier qu'une seule des données du problème, la durée du lavage.

Nous avons d'abord utilisé le *Prodigiosus* (culture en bouillon) pour souiller l'intérieur des tubes-pipettes.

Il semblait probable, *a priori*, que la fixité d'un microbe sur un support pouvait dépendre de la viscosité du milieu dans lequel se trouvait ce microbe.

Pour augmenter la viscosité du milieu, il était indiqué de s'adresser à la mucine. Notre but étant d'étudier la souillure des ustensiles de table, et ceux-ci étant contaminés par la salive, il était opportun d'examiner l'influence ^{ici} ~~des~~ plus importants des constituants de ce liquide.

Nous avons donc étudié comparativement la résistance au lavage d'une souillure faite soit par une culture sur bouillon de *Prodigiosus*, soit par cette même culture additionnée de 2 p. 100 de mucine. Nous avons utilisé à cet effet de la mucine qui avait été préparée et étudiée par Dejust antérieurement. (1)

La mucine était préalablement dissoute à la concentration de 4 p. 100 dans la potasse N/50. On mélangeait ensuite volume égal de cette solution et de de la culture microbienne.

EXP. I. — Un tube-pipette est souillé suivant la technique indiquée ci-dessus au moyen d'une culture en bouillon de *Prodigiosus* âgée de quarante-huit heures. On la dilue de moitié de son volume de bouillon stérile, pour opérer avec une concentration microbienne identique à celle de l'expérience suivante, où la culture est obligatoirement diluée par l'addition de la solution de mucine.

On prélève des segments de tube après cinq, dix, quinze, vingt, vingt-cinq et trente minutes. On porte les segments dans des tubes renfermant chacun 2 centimètres de bouillon stérile. On porte ces tubes à l'étuve à 24°.

EXP. II. — Même technique, mais la culture de *Prodigiosus* est additionnée de son volume d'une solution de mucine à 4 p. 100. Le liquide aspiré contenant 2 p. 100 de mucine est extrêmement visqueux.

EXP. III. — La mucine précipitant en milieu acide, et précipitant également par le tanin, on pouvait se demander quelle influence avait, sur une paroi de verre souillée comme dans l'expérience précédente, le passage d'un liquide tel que le vin rouge, acide et renfermant du tanin.

Du point de vue pratique, la question avait son intérêt.

Lorsqu'un verre a été souillé par un buveur, quel rôle joue le liquide qui y sera bu ultérieurement ? On prépare donc un tube-pipette comme dans l'expérience précédente. Puis on y aspire du vin rouge qu'on laisse s'écouler ensuite.

Dans cette série d'expériences, le lavage au moyen du courant d'eau stérile a été pratiqué immédiatement dès la souillure du tube, sans attendre la dessiccation de cette souillure.

Dans la série suivante (Exp. IV, V, VI) on laisse sécher à l'étuve à 24° les tubes avant de les soumettre au lavage.

Résultats des expériences I, II, III, IV, V, VI. —

Chacune de ces expériences a donné six segments, lesquels ont été mis en culture dans du bouillon.

Soit, au total, trente-six segments, ayant subi des lavages variant de cinq à trente minutes.

Chacun de ces segments a donné naissance à une belle culture de *Prodigiosus*.

Donc, l'écoulement d'un courant d'eau sous une pression de 80 centimètres, même prolongé trente minutes, ne suffit pas à débarrasser les parois d'un tube de verre du *Prodigiosus* qui l'a souillé, que la souillure ait été ou non desséchée, que le milieu renferme ou non de la mucine, que ce milieu à la mucine ait été ou non soumis à l'action du vin rouge. Nous n'avons pas prolongé les lavages au delà d'une demi-heure, ce laps de temps étant très supérieur aux durées de la pratique.

Nous n'avons donc point déterminé si, pour des lavages plus prolongés, la mucine augmentait la résistance des microbes au lavage. Cette question présente peu d'intérêt pratique, puisque ceux-ci, même en l'absence de mucine, résistent au lavage pendant un nombre de minutes

très supérieur au temps ordinairement consacré à cette opération.

Nous avons voulu contrôler les résultats ci-dessus en utilisant une autre espèce microbienne que le *Prodigiosus*; nous avons employé des cultures en peau peptonée de coli-bacilles. La technique expérimentale a été identique à celle décrite ci-dessus.

EXP. VII. — Le tube-pipette est souillé au moyen d'une culture de quarante-huit heures de coli-bacilles.

EXP. VIII. — Dans le tube-pipette souillé comme dans l'expérience précédente, on aspire ensuite du vin rouge.

Résultats. — Les douze segments fournis par les deux expériences et qui ont subi des lavages variant de cinq à trente minutes donnent tous naissance à une culture de coli-bacilles; dans chacun des douze segments, nous avons pu mettre en évidence la présence d'indol (par le nitrite de soude et l'acide chlorhydrique et l'alcool amylique).

Dans toutes les expériences ci-dessus, la seule action mécanique était due au frottement de la veine liquide contre les parois du tube.

Par celles qui suivent, nous avons tenté de vérifier s'il est possible, comme von Esmarch (1) l'affirme, de débarrasser un support des germes qui le souillent, lorsqu'on le frotte et lave simultanément.

Nous avons envisagé le cas le plus simple: celui d'une lame de verre souillée par des germes bactériens.

EXP. — Sur des lames à préparations microscopiques, on fait des étalements de crachats bacillifères, avec l'épaisseur et suivant le procédé habituel. On laisse sécher. Puis on lave sous un filet d'eau pendant environ une demi-minute, tout en frottant avec un tampon de linge monté au bout d'une pince à forcipressure; on essuie

(1) Hyg. Runtschau, 15 janvier 1904.

soigneusement avec un linge, et on colore (Ziehl, bleu de méthylène).

Malgré un examen soigneux d'un grand nombre de champs, il nous a toujours été impossible de retrouver ni un microbe, ni un élément cellulaire. Mais une lame à préparation est une surface parfaitement lisse, alors que les verres à boire, surtout lorsqu'ils sont en service depuis longtemps, présentent fréquemment de minimes irrégularités à leur surface; fines éraillures, écaillures, striés, provoquées par les chocs des verres entre eux, ou contre des objets durs.

EXP. X. — Au moyen d'une pointe d'acier, nous avons tracé de fines stries sur des lames à préparation, et répété avec celles-ci l'expérience précédente. Elle fut encore négative. On constate que du bleu de méthylène s'est fixé dans les microscopiques anfractuosités creusées par la point d'acier, mais il nous a été impossible de constater la persistance d'un élément cytologique ou microbien.

Mais la méthode par examen direct ne pouvant donner un degré suffisant de certitude, nous avons utilisé celle des cultures dans les expériences suivantes:

EXP. XI. — Douze lames à préparation sont stérilisées, dont six ont été préalablement striées comme il est dit ci-dessus. Sur chacun on dépose une goutte de culture en bouillon de *Prodigiosus*. On laisse sécher.

Chaque lame est lavée sous un courant d'eau stérile en même temps que frottée avec un tampon de toile stérile tenu à la main (désinfecté par l'alcool iodé après chaque lavage). Après avoir été ainsi lavée et sans être essuyée chaque lame est posée dans une boîte de Petri vide, dans laquelle on coule de la gélose.

Dans les tableaux ci-dessous le signe +, désigne les lames qui ayant conservé les germes, malgré le lavage, ont donné naissance à des cultures de *Prodigiosus*, et le signe O celles qui n'en ont point donné.

LAMES. — LAVAGE A L'EAU, AVEC FROTTAGE. SANS ESSUYAGE.				
TEMPS DU LAVAGE	NOMBRE DE LAMES LISSES	RÉSULTATS	NOMBRE DE LAMES STRIÉES	RÉSULTATS
10 secondes	1	0	1	+
15 secondes	2	0 +	2	+ +
30 secondes	2	0 +	2	0 +
1 minute	1	0	1	+

EXP. XII. — Des verres (verre à liqueur en forme de gobelet) n'ayant jamais servi sont souillés à leur partie supérieure (intérieur et extérieur) en les badigeonnant avec un tampon imbibé d'une culture de *Prodigiosus*. On laisse sécher, et lave comme ci-dessus. Sans essuyer, on imprime le bord supérieur du verre retourné sur la gélose d'une boîte de Petri, en appuyant légèrement.

VERRES. — LAVAGE A L'EAU, AVEC FROTTAGE, SANS ESSUYAGE.		
DURÉE DU LAVAGE	NOMBRE DE VERRES	RÉSULTATS
10 secondes	1	0
15 secondes	2	0 +
30 secondes	2	+ +
1 minute	1	+

On voit que, dans ces expériences, l'effet du lavage a été très infidèle et irrégulier.

Dans l'expérience suivante, le lavage a été suivi d'un essuyage soigneux au moyen d'un linge stérile.

EXP. — La technique est identique à celle de l'expérience XI. En plus, un essuyage soigneux est pratiqué dès que le lavage est terminé.

LAMES. — LAVAGE A L'EAU, AVEC FROTTAGE ET ESSUYAGE				
DURÉE DU LAVAGE	NOMBRE DE LAMES LISSES	RÉSULTATS	NOMBRE DE LAMES STRIÉES	RÉSULTATS
10 secondes	1	0	1	0
15 secondes	2	0 0	2	0 0
30 secondes	2	0 0	2	0 +
1 minute	1	0	1	0

On voit l'influence considérable exercée par l'essuyage qui fait tomber la proportion de persistance de souillure de 2/6 à 0/6 pour les lames lisses, et de 5/6 à 1/6 pour les lames striées.

Le milieu de culture utilisé était de même fabrication pour ces deux séries d'expériences, et une boîte témoin a montré que le microbe se développait très bien sur ce milieu.

INFLUENCE DU SAVON

EXP. XIV. — Les expériences précédentes furent répétées en utilisant pour le lavage une solution à 2 p. 100 de savon de Marseille. Chaque lame souillée était, au moyen d'un tampon de linge imbibé de cette solution savonneuse, frottée pendant environ les trois quarts du temps total du lavage, et rincée pendant le dernier quart soigneusement essuyée et posée dans une boîte de Petri.

LAMES. — LAVAGE AU SAVON, AVEC FROTTAGE ET ESSUYAGE.				
DURÉE DU LAVAGE	NOMBRE DE LAMES LISSES	RÉSULTATS	NOMBRE DE LAMES STRIÉES	RÉSULTATS
10 secondes	1	0	1	0
15 secondes	2	0 0	2	0 0
30 secondes	2	0 0	2	0 0
1 minute	1	0	1	0

Les résultats précédents semblent indiquer :

1° Le peu d'efficacité du lavage à l'eau, même accompagné de frottage;

2° L'efficacité beaucoup plus grande de lavage suivi d'essuyage;

3° L'efficacité du lavage au savon suivi d'essuyage, sans que l'expérience XIV nous permette de savoir si cette efficacité est due à l'action du savon ou à celle de l'essuyage.

Il est bien entendu, toutefois, que le mot « efficacité » se rapporte aux conditions expérimentales dans lesquelles nous nous sommes placés, et ne peut être étendu actuellement aux conditions beaucoup plus complexes de nettoyage des ustensiles de table.

Nous avons voulu contrôler les résultats ci-dessus pour une deuxième série d'expériences exécutées suivant le protocole déjà écrit.

Nous réunissons en un seul tableau les résultats de cette série.

1° *Lavage à l'eau.*

DURÉE DU LAVAGE	NOMBRE DE LAMES lisses lavées à l'eau sans essuyage	RÉSULTATS	NOMBRE DE LAMES lisses lavées à l'eau avec essuyage	RÉSULTATS	NOMBRE DE LAMES striées lavées à l'eau sans essuyage	RÉSULTATS	NOMBRE DE LAMES striées lavées à l'eau avec essuyage	RÉSULTATS
10 sec	1	—	1	0	1	+	1	0
15 sec	2	++	2	00	2	0+	2	00
30 sec	2	00	2	0+	2	++	2	00
1 min	1	+	1	0	1	0	1	0

2° *Lavage au savon.*

L'action du savon (solution à 2 p. 100) fut essayée soit

seule, soit en lui adjoignant celle de l'essuyage. Même technique que dans la première série d'expériences.

LAVAGE AU SAVON, SANS ESSUYAGE,		
DURÉE DU LAVAGE	NOMBRE DE LAMES LISSES	RÉSULTATS
10 secondes	1	+
15 secondes	2	++
30 secondes	2	++
1 minute	1	0

L'action du savon s'est donc montrée inefficace si l'on n'y joint celle de l'essuyage.

ACTION DU SAVON SUIVIE DE CELLE DE L'ESSUYAGE

Cinq lames sont souillées de *Prodigiosus*, lavées pendant dix secondes au moyen d'une solution de savon à 2 p. 100, et rincées pendant cinq secondes, puis essuyées soigneusement. Aucune ne donne naissance à une culture de *Prodigiosus*.

Cinq verres sont souillés à leur partie supérieure comme il a été dit ci-dessus, lavés au moyen de la solution savonneuse et rincés respectivement pendant dix quinze, trente secondes et une minute. Aucun ne donne ultérieurement naissance à une culture de *Prodigiosus*.

Ces résultats se résument ainsi :

Nombre d'objets (lames, verres) lavées à l'eau sans essuyage	30
Ont conservé du <i>Prodigiosus</i>	22
Nombre d'objets lavés comme ci-dessus mais essuyés.	24
Ont conservé du <i>Prodigiôsus</i>	5
Nombre d'objets lavés avec une solution savonneuse à 2 p. 100 sans essuyage.....	6
Ont conservé du <i>Prodigiosus</i>	5

Objets lavés à la solution savonneuse à 2 p. 100 avec essuyage	22
Ont conservé du <i>Prodigiosus</i>	0

Soit au total :

Objets lavés sans essuyage.....	36	{ soit 72 p. 100
Ont conservés du <i>Prodigiosus</i>	26	
Objets lavés avec essuyage.....	48	{ soit 10 p. 100
Ont conservé du <i>Prodigiosus</i>	5	

L'influence de l'essuyage est donc évidente, particulièrement lorsqu'il fait suite au lavage savonneux.

DISCUSSION

Le temps nous a manqué pour terminer ces travaux, faire notamment des essais de lavages sur des fourchettes. Les fourchettes sont en effet fort difficiles à nettoyer et il est possible que les résultats où nous ont conduit nos expériences ne soient pas entièrement applicables à leur lavage. Il faudrait aussi, pour pouvoir confirmer ou infirmer avec autorité les conclusions des auteurs allemands, reprendre exactement leurs expériences et faire des inoculations à l'animal comme ils l'ont fait.

Conclusions

Nous sommes étonné par la discordance vraiment frappante de nos résultats et des résultats des expériences des auteurs allemands, pour des expériences comparables (cultures d'une part, inoculations de l'autre) et nous croyons, avec les auteurs américains que, lorsque la vaisselle est soigneusement « faite » — c'est-à-dire, à une température et pendant un temps de lavage suffisants, et *soigneusement essuyée*, — les dangers de transmission de maladie contagieuse par l'intermédiaire des ustensiles de table sont bien réduits et bien minimes.

Dans les Communautés (restaurants, collèges, casernes, hôpitaux, etc...) ou la difficulté d'un lavage soigneux provient surtout de la grande quantité de vaisselle à laver, nous estimons qu'on ne saurait trop recommander l'emploi des machines à laver la vaisselle, la rapidité et la perfection de leur travail procureraient une sécurité appréciable au consommateur et un avantage non négligeable au personnel et aux dirigeants.

Pour la verrerie, dans les mêmes communautés et surtout dans les débits de boissons, il est impossible, actuellement, de recourir à l'emploi de semblables machines. Le savon et l'essuyage nous ont donné de bons résultats; nous chercherons dans un travail ultérieur, si un autre procédé aussi facile à employer et aussi peu dispendieux est susceptible de les donner d'une façon plus constante.

A Paris, le 8 Mai 1922.

Le Président,

Léon BERNARD.

Le Doyen,
H. ROGER.

Le Recteur de l'Université,
LIARD.

Bibliographie

- Bulletins de l'Académie de Médecine, 1890.
- GRANCHER. — Essai d'Antisepsie Médicale, 1890.
- MALJEAN. — De la transmissibilité de la tuberculose par l'embouchure des instruments de musique. — Arch. de Méd. et Pharm. Militaires, T. 15, 1890.
- VON ESMARCH — Dissémination des germes pathogènes par les objets usuels et désinfection de ces objets. — Hygienische Rundschau, 15-1-1901.
- P. CARNOT. — A propos d'un cas de supertuberculisation. Presse Médicale, 2-7-1904.
- ROEPKE et HUHS. — Transport des germes par le calice de communion. Deutsche Med. Wochenschrift, 19 et 26 Janvier 1905.
- HUHS. — Contribution expérimentale à la question de la désinfection des ustensiles de table, particulièrement en ce qui concerne le danger présenté par la tuberculose pulmonaire. Zeitschrift fur Hygien, 1906.
- BECK. — Sur la question de la désinfection des ustensiles de table. Centralblatt fur Baktériologie, 7 août 1906. (Analyse Bulletin I. P. 15 octobre 1906).
- NEWMAN NERLD et E. V. DUNKLEY. — Rôle de la salive dans la transmission de la tuberculose. The Lancet, 17 Avril 1909. (Analyse dans la Revue d'Hygiène 1909, p. 1023).

- A. FOURNIER. — Contagion de la syphilis par les verres à boire. — Annales d'hygiène publique et de Médecine légale 1911, p. 84.
- BROCQUET. — La Prévention des maladies infectieuses et de la tuberculose par la désinfection des couverts de table, des verres et de la vaisselle.
Revue d'Hygiène et de police Sanitaire, Sept-Oct. 1920 et Janvier 1921.
- LYNCH et CUMMING. — Le rôle des mains dans la propagation du virus de la grippe et des germes des infections secondaires.
Military Surgeon, Déc. 1918.
- LYNCH et CUMMING. — La propagation de la grippe par contact direct. — Mains et ustensiles de table.
American Journal of Public Health, Janvier 1919.
- CUMMING. — Brève revue de la transmission par contact indirect et premières recherches de laboratoire concordantes.
Am. J. of. P. H., Juin 1919.
- CUMMING. — Influence du lavage de la vaisselle sur la grippe et la pneumonie dans 370 établissements publics.
Am. J. of. P. H., Nov. 1919.
- CUMMING. — Transmission des maladies à virus salivaire avec recherches bactériologiques et épidémiologique.
Military Surgeon, Avril 1920.
- CUMMING. — Influence du lavage de la vaisselle sur la grippe et la pneumonie dans 370 établissements publics.
Am. J. of. P. H., Juillet 1920.
- E. BRIAU. — Le problème du lavage de la verrerie dans les cafés, brasseries et débits de boissons.
Revue d'Hygiène et de police Sanitaire, Janvier 1922.

